

538, 082

(12) NACH DEM VERFAHREN ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Juni 2004 (24.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/052715 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B62D 65/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003982

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Dezember 2003 (02.12.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 57 419.7 8. Dezember 2002 (08.12.2002) DE
103 16 273.9 8. April 2003 (08.04.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **DÜRR AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Otto-Dürr-Str. 8, 70435 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MOGCK, Gerhard** [DE/DE]; Tulpenweg 20, 74199 Untergruppenbach (DE).

DE MOLIERE, Frédéric [DE/DE]; Am Himmelsberg 7, 64367 Mühlthal (DE). **THOMER, Klaus, Werner** [DE/DE]; Königsberger Str. 96, 55268 Nieder-Olm (DE). **TENTRUP, Thomas** [DE/DE]; Westringend 21, 66663 Mechern (DE).

(74) Anwalt: **VIEL, Christof**; Viel & Wiese, Feldmannstrasse 110, 66119 Saarbrücken (DE).

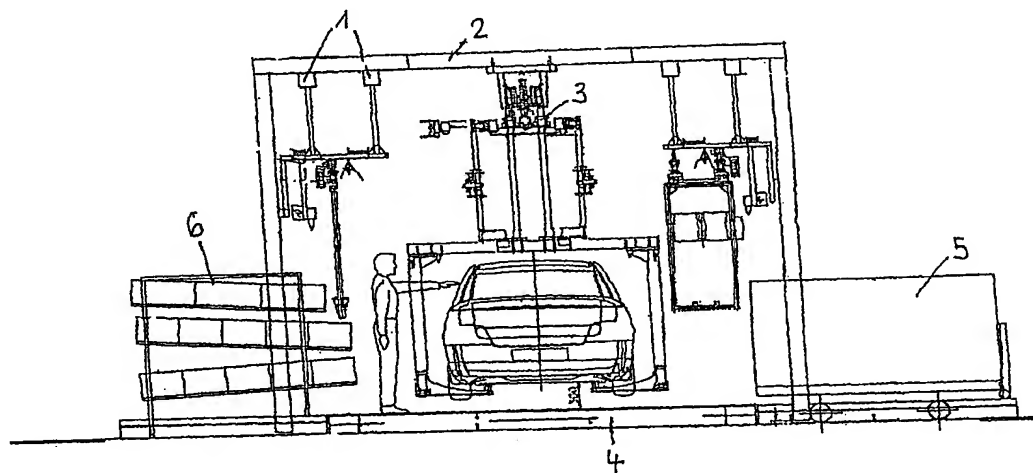
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, UG, ZM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR ASSEMBLING, TUNING, AND TESTING MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG FÜR DIE MONTAGE, EINSTELLUNG UND PRÜFUNG VON KRAFTFAHRZEUGEN



(57) Abstract: The invention relates to a device for assembling, tuning, and testing motor vehicles. Automobile factories are provided with assembly lines, along which components are delivered to an automobile that is to be produced, are assembled, and further processed by humans or robots as required. The automobiles that are to be produced are continuously moved on wheels at the end of the assembly lines by means of chain-driven, rope-driven, or belt-driven apron conveyors which can be embedded in the floor and entrain the left, right, or all wheels of the automobile. The automobile rolls on the two other wheels if only one apron conveyor is used. The aim of the invention is to create a device for assembling motor vehicles, which can be mounted anywhere in a flat hall without modifying the ceiling or floor and can be transported. Said aim is achieved by the fact that the inventive device can be assembled from individual transportable, modular, interconnectable components which can be mounted on a flat surface without using pits or creating floor load. Said device encompasses the conveying mechanisms and assembly units for the motor vehicles that are to be assembled.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/052715 A2



ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Montage, Einstellung und Prüfung von Kraftfahrzeugen. In Automobilwerken werden sogenannte Montagestraßen verwendet. Entlang diesen Montagestraßen werden Komponenten einem herzustellenden Automobil zugeführt, montiert und bei Bedarf weiterbearbeitet. Die Weiterbearbeitung erfolgt durch Menschen oder Roboter. Das kontinuierliche Weiterbewegen der herzustellenden Automobile auf Rädern erfolgt am Ende der Montagelinien mittels Plattenband mit Ketten-, Seil- oder Riemenantrieb. Diese Plattenbänder können im Boden versenkt sein, wobei sie entweder die linken, die rechten oder alle Räder des Automobils mit sich nehmen. Bei Verwendung von nur einem Plattenband rollt dann das Automobil auf den anderen beiden Rädern. Um eine Vorrichtung für die Montage von Kraftfahrzeugen zu schaffen, die in einer ebenen Halle an beliebiger Stelle ohne Veränderungen an Decke oder Boden aufgestellt werden kann und die transportabel ist, wird im Rahmen der Erfindung vorgeschlagen, daß die Vorrichtung aus transportablen, modularen, miteinander verbindbaren Einzelkomponenten zusammenstellbar ist, welche auf ebener Fläche ohne Gruben oder Deckenbelastung aufstellbar sind, wobei die Vorrichtung die Förder- und Montagevorrichtungen für die zu montierenden Kraftfahrzeuge umfaßt.

BESCHREIBUNG**Vorrichtung für die Montage, Einstellung und Prüfung von Kraftfahrzeugen**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Montage, Einstellung und Prüfung von Kraftfahrzeugen.

In Automobilwerken werden sogenannte Montagestraßen verwendet. Entlang diesen Montagestraßen werden Komponenten einem herzustellenden Automobil zugeführt, montiert und bei Bedarf weiterbearbeitet. Die Weiterbearbeitung erfolgt durch Menschen oder Roboter. Das kontinuierliche Weiterbewegen der herzustellenden Automobile auf Rädern erfolgt am Ende der Montagelinien mittels Plattenband mit Ketten-, Seil- oder Riemenantrieb oder auf Schubplattformen (Skillet) oder hängend in einem Transportgehänge. Diese Plattenbänder oder Schubplattformanlagen können im Boden versenkt sein, wobei sie entweder die linken, die rechten oder alle Räder des Automobils mit sich nehmen. Bei Verwendung von nur einem Plattenband rollt dann das Automobil auf den anderen beiden Rädern.

Aus der DE 199 11 861 C2 ist ein Förderband für Fahrzeug-Endmontagelinien mit einem auslaufseitigen Übergabebereich, der das Förderband an einen in Förderrichtung nachgeordneten Transportweg anschließt, bekannt, das nicht nur einen einfach und damit zuverlässig arbeitenden Abstreifer für Kleinteile umfaßt, sondern auch eine Sicherheitseinrichtung bildet, die ausgelöst wird, wenn beispielsweise ein Fuß eines auf dem Förderband mitfahrenden Workers zwischen Förderband und Übergabebereich gelangt.

Die DE 198 58 989 A1 beschreibt ein Montage- und/oder Transportband für die Montage oder den Transport von Kraftfahrzeugen, wobei jeweils einzelne Tragelemente vorgesehen sind, jedes Tragelement bewegbar gelagert und zur Aufnahme eines Kraftfahrzeuges ausgebildet ist. Die Sicherheit ist dadurch erhöht und der Montageaufwand dadurch verringert, daß die Tragelemente derart ausgebildet und hintereinander angeordnet sind, daß das Band als ein Endlosband ausgebildet ist.

In der DE 201 11 684 U1 ist eine Vorrichtung zum Transport von Kraftfahrzeugen bei der Endmontage dargestellt, wobei die Kraftfahrzeuge mit montierten, druckluftbeaufschlagten Vorder- und Hinterrädern jeweils auf synchron zueinander bewegbaren Transportbandanordnungen für die Reifen der Vorder- und Hinterräder jeweils Auflagebereiche aufweisen, die wenigstens teilweise an die Kontur der Laufflächen der mit Prüfdruck beaufschlagten Reifen angepaßt sind.

Aus der DE 44 42 155 A1 ist ein Verfahren für den Ablauf der Endmontage oder der Demontage von Kraftfahrzeugen beschrieben, wobei die zu montierenden Kraftfahrzeuge jeweils nach dem Durchlaufen von einer oder zwei Montagestationen in eine darüber- oder darunterliegende Etage zur nächsten Montagestation transportiert werden.

Bei einer Anlage zur Endmontage von Automobilen, wie sie aus der DE 43 09 501 A1 hervorgeht, verläuft entlang einer Nacharbeitsstraße eine Führungsschiene einer Elektrohängebahn, an welcher Laufkatzen angeordnet sind, wobei jede Laufkatze über eine Zugstange mit einem Bodenfahrzeug zum Transport eines Automobils verbunden ist.

Alle diese bekannten Fördervorrichtungen sind insofern von Nachteil, als sie an der Decke der Montagehalle befestigt werden müssen und / oder Gruben im Hallenboden erfordern. Bei einer Deckenbefestigung muß die Statik der Hallendecke im Aufhängungsbereich häufig verstärkt werden, was ebenso zeitaufwendig und kostspielig ist wie das Vorsehen von Gruben im Bereich der Montagelinie. Ein flexibles, kurzfristiges Umstellen von Montagelinien innerhalb der Halle bzw. an einen anderen Produktionsort ist hierbei nicht möglich. Zudem ergibt sich bei bestehenden Montagelinien häufig ein Systemwechsel hinsichtlich der Fördertechnik (z.B. von Bodenförderer zu Hängeförderer), was eine Übergabestation erforderlich macht.

Zudem stellt sich das Problem, daß bei derartigen Montagelinien die hängende Förderung des Fahrzeugs spätestens vor dem Bandende endet, wo die Endprüfung der Fahrzeuge durchgeführt wird. Weil die automatische Förderung des Fahrzeugs vor dem Bereich des Bandendes endet, müssen die Fahrzeuge von einem Prüfstand zum anderen von einem Werker gefahren werden, was hohen Personaleinsatz erfordert und außerdem zu Schadstoffemissionen führt, die aufwendig abgesaugt werden müssen. Weiterhin ist z.B. im

Rollprüfstand nachteilig, daß die Reifen am Fahrzeug montiert sind, da diese bei der Fahrzeugprüfung auf dem Rollprüfstand beschädigt werden können und somit auf einem Rollprüfstand Beschränkungen in Hinsicht auf die maximale Geschwindigkeit der Räder und auf die Art der Bereifung (z.B. keine Winterreifen) existieren.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung für die Montage von Kraftfahrzeugen zu schaffen, die in einer ebenen Halle an beliebiger Stelle ohne Veränderungen an Decke oder Boden aufgestellt werden kann und die transportabel ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Vorrichtung aus transportablen, modularen, miteinander verbindbaren Einzelkomponenten zusammenstellbar ist, welche auf ebener Fläche ohne Gruben oder Deckenbelastung aufstellbar sind, wobei die Vorrichtung die Förder- und Montagevorrichtungen für die zu montierenden Kraftfahrzeuge umfaßt.

Die Einzelkomponenten sind hierbei abgeschlossene, integrierte Funktionseinheiten, die standardisiert und optimiert sind. Sie werden möglichst komplett vorinstalliert und vorgetestet angeliefert und dann über ihre Standardschnittstellen ("Andockstellen") zum Gesamtsystem angeschlossen. Mit einer derartigen Vorrichtung ist es möglich, ohne bauliche Änderungen an der Montagehalle (keine Aufhängung, somit keine Verstärkung der Deckenstatik oder abgehängter Anlagenstahlbau erforderlich - bodeneben, somit kein Vorsehen von Gruben erforderlich) kurzfristig eine Montagelinie aus modularen, standardisierten Einzelkomponenten zusammenzustellen bzw. eine solche Montagelinie von einer Montagehalle in eine andere (oder über größere Strecken, z.B. von einem Werk zu einem anderen) zu transportieren. Es können also (hinsichtlich Energieversorgung, Datenübertragung, Beleuchtung, Handling, Förderungstechnik, Arbeitsplatzausstattung, Logistik, Andon und Poka Yoke) komplett vorinstallierte und getestete Module in kürzester Zeit zu einer Montagelinie zusammengestellt werden oder die Montagelinie erweitert oder geteilt werden, ohne daß hierfür bauliche Maßnahmen erforderlich wären.

Hierfür ist es zweckmäßig, daß die Einzelkomponenten eine Größe aufweisen, die einen Transport auch über größere Strecken (Straßentransport) noch ermöglichen. Durch eine derartige modulare Bauweise wird die Flexibilität der Produktion wesentlich erhöht und es kann kurzfristig aus bereits vorgerüsteten Einzelkomponenten, die nur noch gekoppelt werden

müssen, eine Montagelinie in einer beliebigen Fabrikhalle ohne spezielle Anforderungen an die Deckenstatik bzw. das Vorhandensein von Gruben errichtet bzw. (im Fall eines Modellwechsels) geändert werden.

Es wird also eine komplette modulare Fabrik geschaffen, die die Fördertechnik, die Arbeitsstationen, das Bandstraßenende, die Aggregatmontage, Fahrzeugmodultransport und -einbau (Türen, Cockpit, Motoren, Sitze, Frontend, Räder, etc...) sowie Sozialeinrichtungen und Logistik umfaßt. Hierdurch ergibt sich eine große Flexibilität, da die Montageprozesse konsequent nach den Produkterfordernissen flexibel gestaltbar sind und Fördertechnikrestriktionen (z.B. ein Systemwechsel), Grubenrestriktionen (z.B. bei der "Hochzeit") sowie Gebäude restriktionen (z.B. hinsichtlich der Statik, Flächenbedarf) entfallen. Auch der Zeitbedarf für die Realisierung einer derartigen Montagelinie ist deutlich geringer, da die Module bereits vormontiert bzw. vorinstalliert angeliefert werden, kein Stahlbauvorlauf und keine Grubenplanung und -realisierung erforderlich sind, Übergabeeinheiten in der Fördertechnik entfallen (nur ein Fördertechniksystem), eine geringe Komplexität mit wenig Schnittstellen vorliegt und infolgedessen eine kurze Planungszeit ausreicht. Die geringere Komplexität führt zu höherer Transparenz, besserer Übersichtlichkeit und besserer Kommunikation, ohne daß negative Auswirkungen auf die Qualität zu befürchten sind.

Eine Ausbildung der Erfindung besteht darin, daß Mittel zum Koppeln von in den Einzelkomponenten verlaufenden Versorgungsleitungen vorgesehen sind.

Dies beschleunigt den Aufbau der Montagelinie weiter: Wenn durch das Koppeln der Einzelkomponenten gleichfalls die in axialer Richtung verlaufenden Versorgungsleitungen (für Strom, Druckluft, etc.) gekoppelt werden, entfällt das langwierige Anschließen der einzelnen in der Montagelinie angeordneten Aggregate an derartige Versorgungsleitungen und die damit verbundenen Gefahren eines fehlenden bzw. eines falschen Anschlusses sowie die Unfallgefahr durch die Leitungen.

Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Fördervorrichtung eine Vorrichtung zum hängenden Fördern der Kraftfahrzeuge ist.

Hierbei sind die Mittel zum hängenden Fördern der Kraftfahrzeuge bereits in den Einzelkomponenten vorgesehen, so daß eine Befestigung dieser Fördervorrichtungen an der Hallendecke entfällt.

Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Vorrichtung einen Endmontagebereich umfaßt.

In dem Endmontagebereich werden üblicherweise die Räder an das Kraftfahrzeug montiert und u.a. Funktionsprüfungen (Beschleunigungs-, Schalt-, Bremsprüfungen sowie Lichttests, etc.) durchgeführt. Dies kann auch innerhalb der erfindungsgemäßen Vorrichtung erfolgen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Vorrichtung einen Fahrzeugprüfstand aufweist, wobei das Kraftfahrzeug in dem Fahrzeugprüfstand hängend angeordnet ist und die Räder des Kraftfahrzeuges durch an den Rädern seitlich angreifende, motorgetriebene Elemente eines Roll-, Brems- und ABS-Prüfstandes in Drehung versetzbar bzw. bremsbar sind.

Auf diese Weise kann auch bei hängender Förderung der Kraftfahrzeuge der Endmontagebereich mit den dort vorgesehenen Funktionsprüfungen durchlaufen werden, wobei zudem die oben beschriebenen Nachteile von Rollenprüfständen entfallen.

Eine Ausbildung der Erfindung sieht vor, daß die motorgetriebenen Elemente an den Reifen angreifen.

Eine andere Ausbildung der Erfindung sieht vor, daß die motorgetriebenen Elemente an den Felgen angreifen.

Ebenso ist es möglich, daß die motorgetriebenen Elemente an den Radnaben angreifen.

Weiterhin ist es zweckmäßig, daß Mittel zum automatischen Durchführen von Beschleunigungs- und Bremsvorgängen vorgesehen sind.

Ebenso ist es vorteilhaft, daß Mittel zum automatischen Durchführen von weiteren Funktionsprüfungen vorgesehen sind.

Dies kann z.B. eine Rüttelprüfung des Kraftfahrzeuges oder ein Lichttest sein.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß Mittel zum hängenden Fördern der fertigen Kraftfahrzeuge aus der Montagehalle vorgesehen sind.

Hierbei ist es zweckmäßig, daß eine Abzweigung zu einer Nacharbeitstation vorgesehen ist.

Die Mittel zum hängenden Fördern der Kraftfahrzeuge aus der Montagehalle haben den Vorteil, daß die Kraftfahrzeuge im Anschluß an die Endmontage immer noch hängend aus der Montagehalle zu einem Stellplatz transportiert werden können. Hierdurch werden Emissionen durch das Anlassen und Herausfahren der Kraftfahrzeuge aus der Montagehalle vermieden und es kann am Ende der hängenden Förderung ein geordnetes automatisierbares und erfaßbares Abstellen der fertigen Kraftfahrzeuge erfolgen. Gegebenenfalls kann innerhalb der hängenden Förderung auch eine Abzweigung zu einer Nacharbeitstation erfolgen, wo die noch mit Mängeln behafteten Fahrzeuge nachgearbeitet werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert.

Es zeigen

- | | |
|---------|---|
| Fig. 1a | eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Einzelkomponente im Querschnitt, |
| Fig. 1b | die Seitenansicht zu Fig. 1a, |
| Fig. 2a | eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Einzelkomponente im Bereich Sitzhandling mit Höhenadaptation im Querschnitt, |
| Fig. 2b | die Seitenansicht zu Fig. 2a, |
| Fig. 3a | eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Einzelkomponente mit Höhen- und Seitenadaption für Cockpithandling im Querschnitt, |

- Fig. 3b die Seitenansicht zu Fig. 3a,
- Fig. 3c die Draufsicht zu den Fig. 3a und 3b,
- Fig. 4 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Aggregatmontage,
- Fig. 5a eine Roll-, Brems-, ABS- Prüfstand im Gehänge in Draufsicht,
- Fig. 5b die Seitenansicht zu Fig. 5a,
- Fig. 6 eine Darstellung „X-Road mit minimaler Bauhöhe“

Wie aus Fig. 1a und 1b ersichtlich, weisen die Einzelkomponenten („modulare Arbeitsstationen“) eine tragende Konstruktion aus Längsträgern 1 und Querträgern 2 auf, an der die Fördervorrichtungen 3 für das zu montierende Kraftfahrzeug und die Versorgungsleitungen, wie z.B. Strom- und Datenkabel, Pneumatikversorgung sowie sonstige Vorrichtungen, wie Seile für Hinweisschilder und Schienen für Trolleys und Pneumatikvorrichtungen angeordnet sind. Für die Versorgungsleitungen, insbesondere die Energieversorgung, sind an den Verbindungsstellen zwischen zwei Einzelkomponenten Schnellverbindungen vorgesehen, die eine Energieversorgung von Einzelkomponente zu Einzelkomponente sicherstellen. Auf diese Weise kann eine der Einzelkomponenten an die Versorgungsleitungen in der Halle angeschlossen werden und über die Schnellverbindungen die anderen Einzelkomponenten mitversorgt werden, ohne daß ein aufwendiger Einzelanschluß aller Einzelkomponenten erfolgen muß. Selbstverständlich ist es auch möglich, daß die Einzelkomponenten jeweils einzeln an die Versorgungsleitungen angeschlossen werden.

Weiterhin weisen die Einzelkomponenten auch ein Werkermitfahrband 4 oder alternativ ein Podest auf. Material kann seitlich per Materialwagen 5 zugeführt werden oder aus Regalen 6 entnommen werden.

In den Fig. 2a und 2b ist eine Einzelkomponente mit einem Höhenadapter 7 dargestellt, der es ermöglicht, eine über die normale Bauhöhe hinausgehende Höhe zu erreichen. Dies kann auch durch überlange Stützen erreicht werden.

Entsprechend ist in den Fig. 3a und 3b eine Einzelkomponente mit einem Höhenadapter 7 und einem Seitenadapter 8 dargestellt, mit der auch eine über die normale Baubreite hinausgehende Breite erreichbar ist. Die in dieser Station einzubauenden Cockpits 9 werden seitlich zugeführt.

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Vorrichtung als Aneinanderreihung von Einzelkomponenten zur Aggregatmontage, wobei die Einzelstationen als Stationen 1 bis 19 bezeichnet sind.

Fig. 5a und 5b zeigen einen Roll-, Brems-, ABS-Prüfstand im Gehänge (bei hängender Förderung des Kraftfahrzeuges), wobei Belastungseinheiten 10 seitlich von außen an die Räder des Kraftfahrzeuges herangefahren werden und entweder an den Reifen, den Felgen oder der Radnabe angreifen und Mittel 11 zum Verstellen des Radstandes vorgesehen sind. Weiterhin sind unter jeder Belastungseinheit 10 Pulsiereinheiten 12 vorgesehen, mit denen eine Rüttelbewegung eingeleitet werden kann.

Fig. 6 zeigt schließlich eine Darstellung "X-Road mit minimaler Bauhöhe.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung für die Montage, Einstellung und Prüfung von Kraftfahrzeugen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung aus transportablen, modularen, miteinander verbindbaren Einzelkomponenten zusammenstellbar ist, welche auf ebener Fläche ohne Gruben oder Deckenbelastung aufstellbar sind, wobei die Vorrichtung die Förder- und Montagevorrichtungen für die zu montierenden Kraftfahrzeuge umfaßt.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zum Koppeln von in den Einzelkomponenten verlaufenden Versorgungsleitungen vorgesehen sind.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fördervorrichtung eine Vorrichtung zum hängenden Fördern der Kraftfahrzeuge ist.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung einen Endmontagebereich umfaßt.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung einen Fahrzeugprüfstand aufweist, wobei das Kraftfahrzeug in dem Fahrzeugprüfstand hängend angeordnet ist und die Räder des Kraftfahrzeuges durch an den Rädern seitlich angreifende, motorgetriebene Elemente eines Roll-, Brems- und ABS-Prüfstandes in Drehung versetzbar bzw. bremsbar sind.
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die motorgetriebenen Elemente an den Reifen angreifen.
7. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die motorgetriebenen Elemente an den Felgen angreifen.
8. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die motorgetriebenen Elemente an den Radnaben angreifen.

9. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zum automatischen Durchführen von Beschleunigungs- und Bremsvorgängen vorgesehen sind.
10. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zum automatischen Durchführen von weiteren Funktionsprüfungen vorgesehen sind.
11. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zum hängenden Fördern der fertigen Kraftfahrzeuge aus der Montagehalle vorgesehen sind.
12. Vorrichtung gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Abzweigung zu einer Nacharbeitstation vorgesehen ist.
13. Transportable, modulare Einzelkomponente zum Aufbau einer Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 bis 11.

Fig. 1a

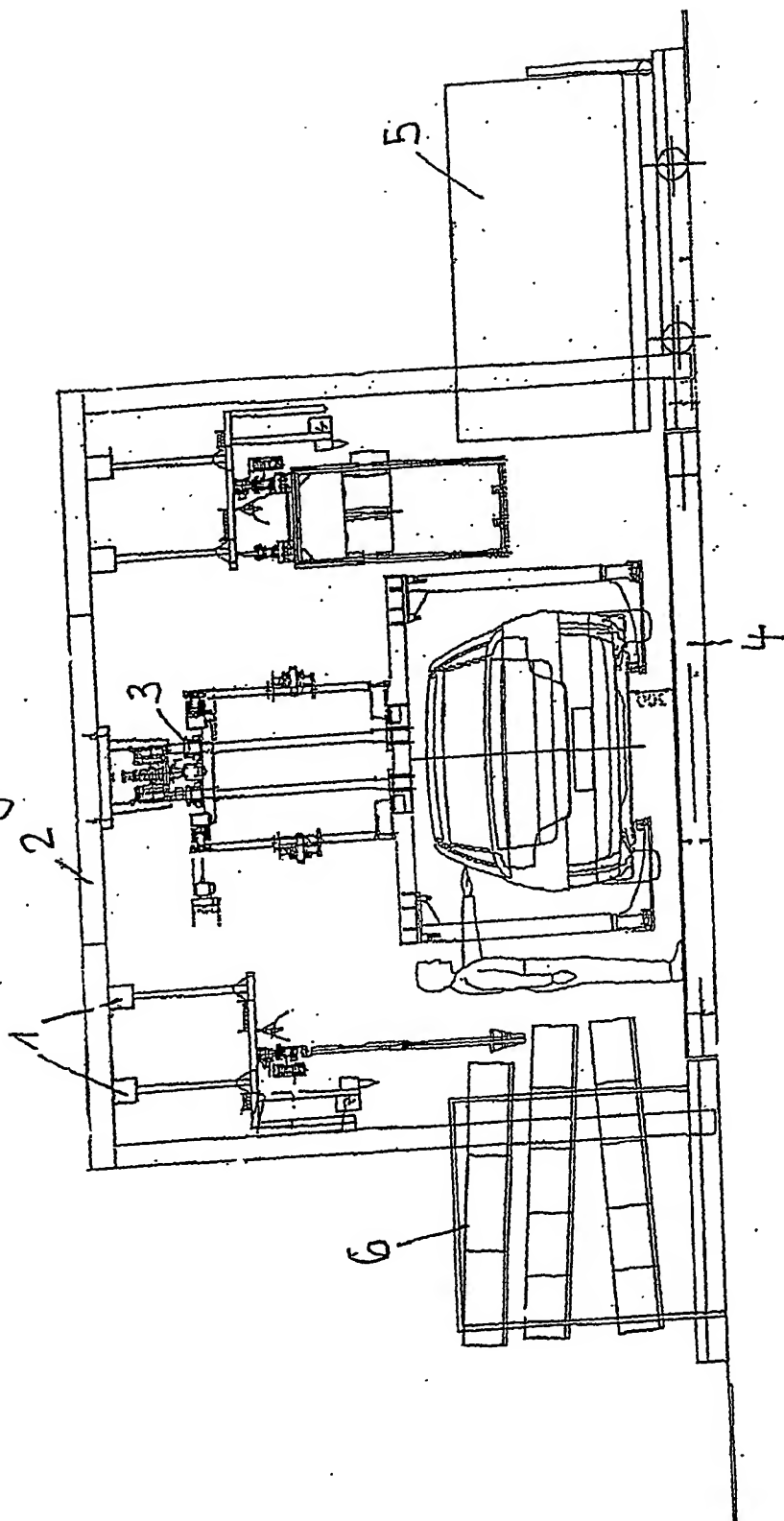


Fig. 1b

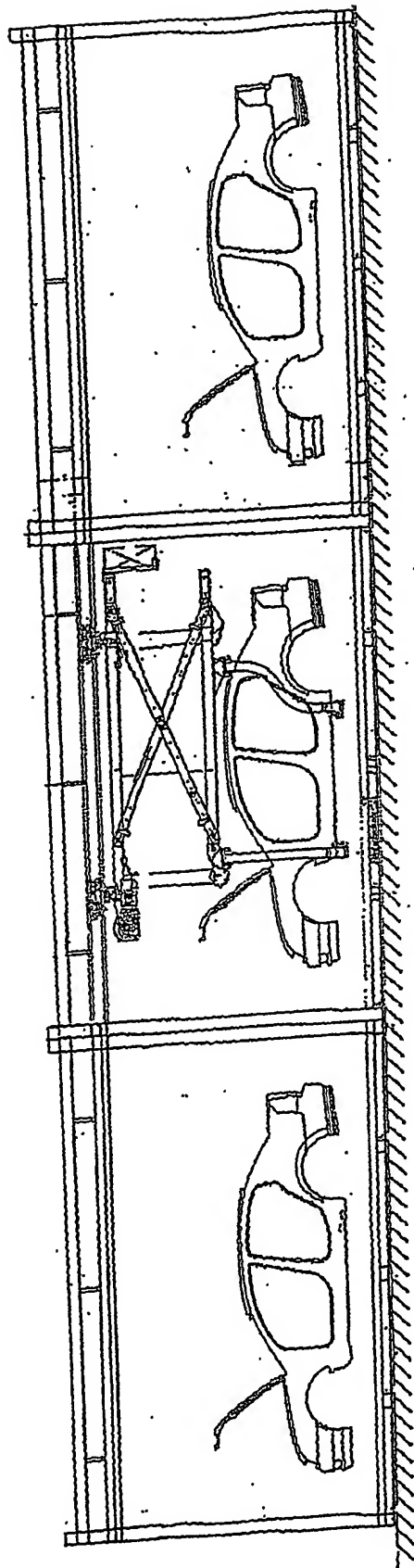


Fig. 2a

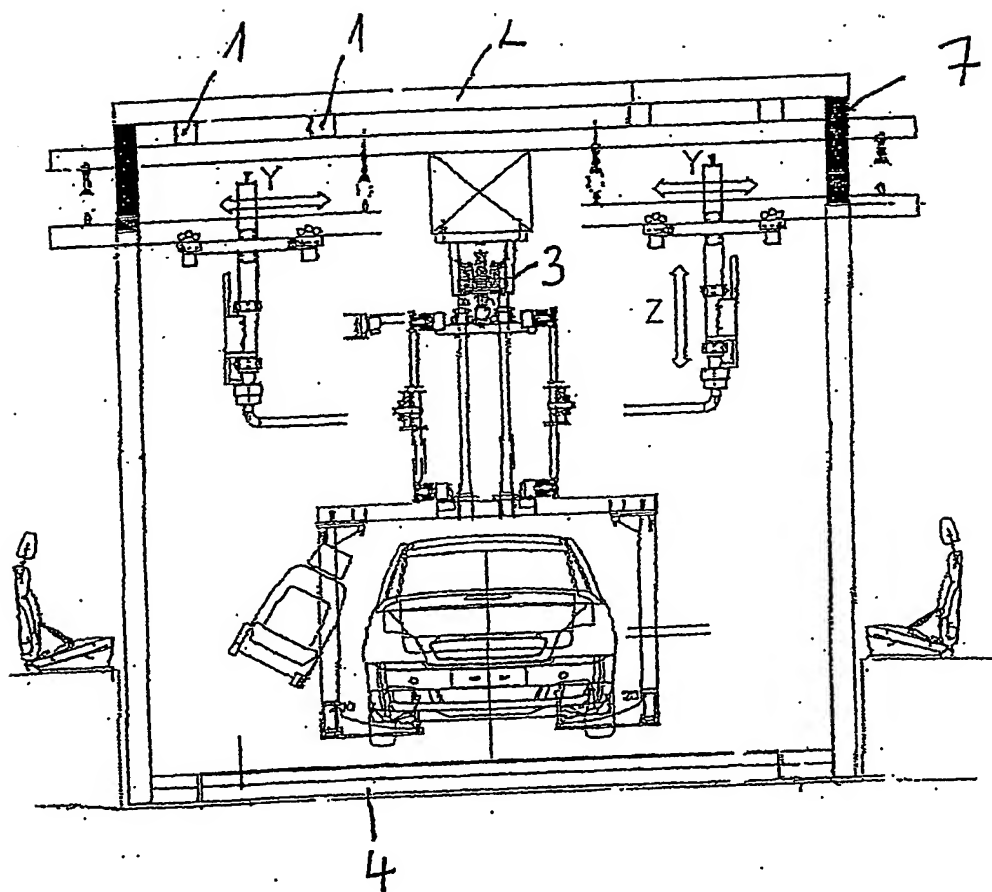
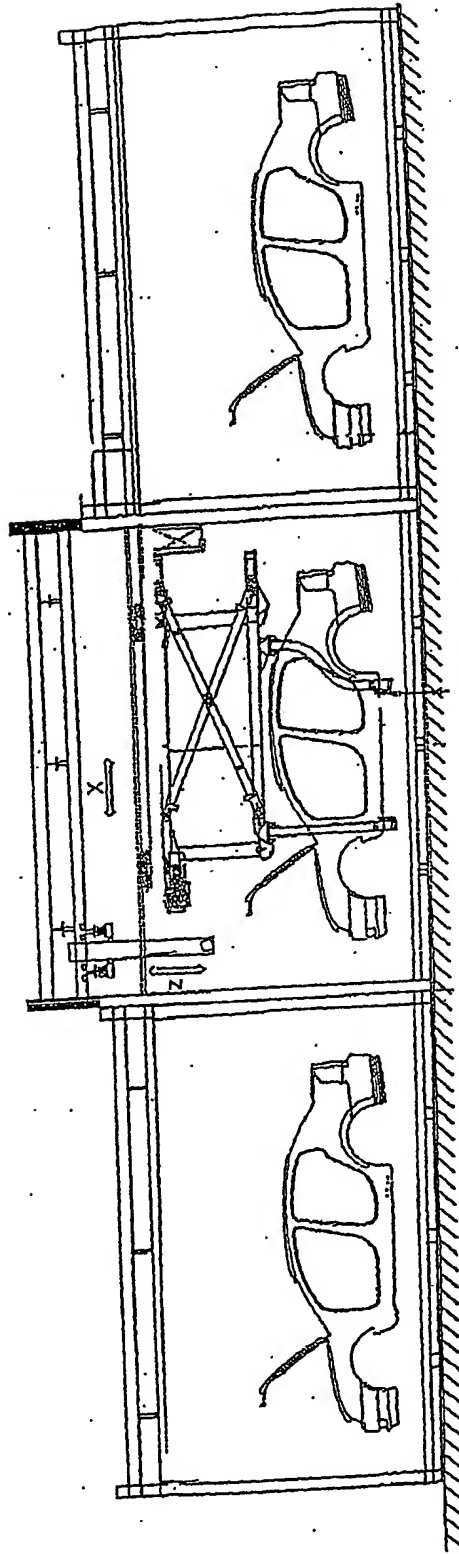


Fig. 2b



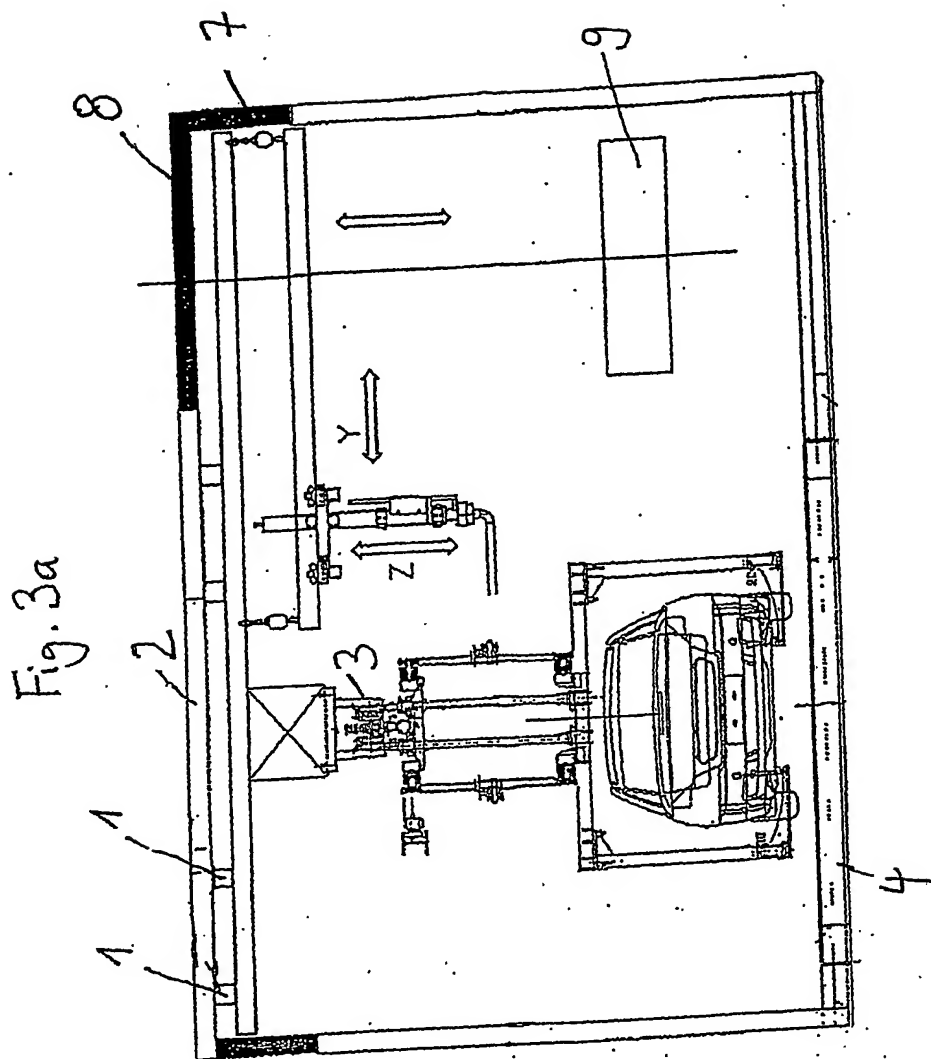


Fig. 3b

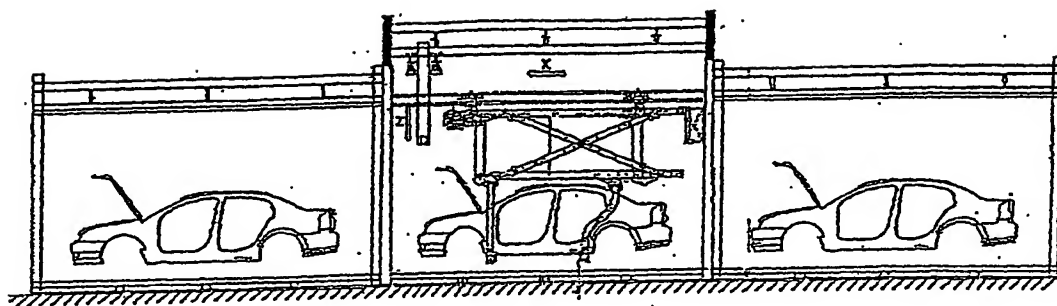


Fig. 3c

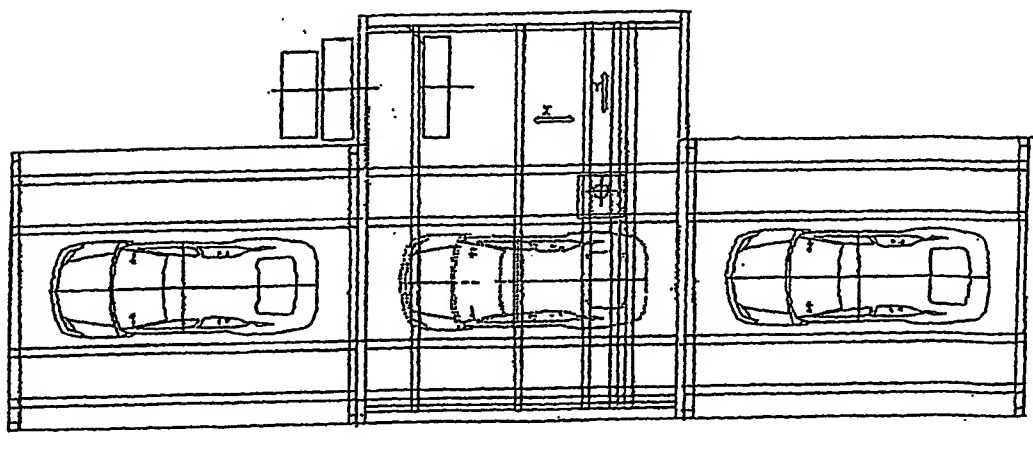


Fig. 4

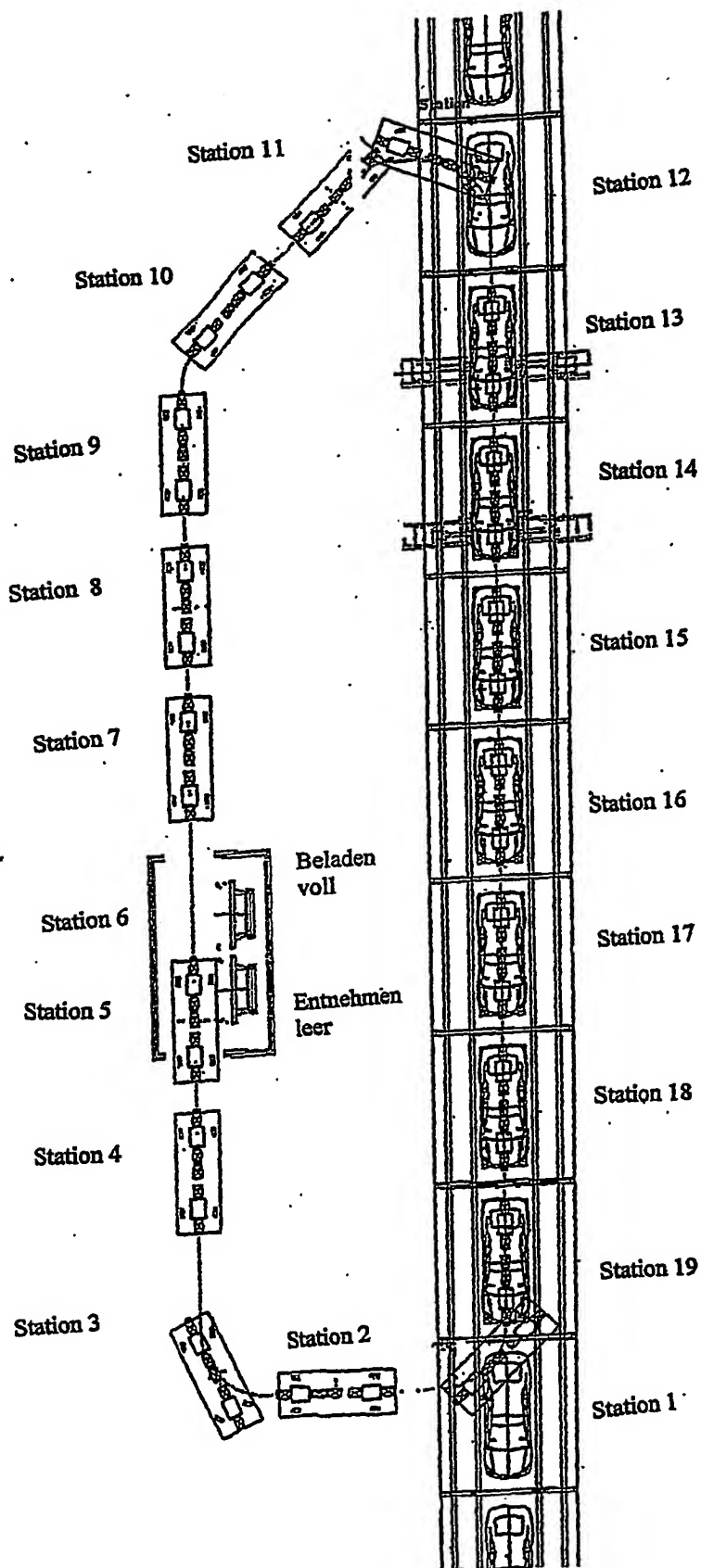


Fig. 5b

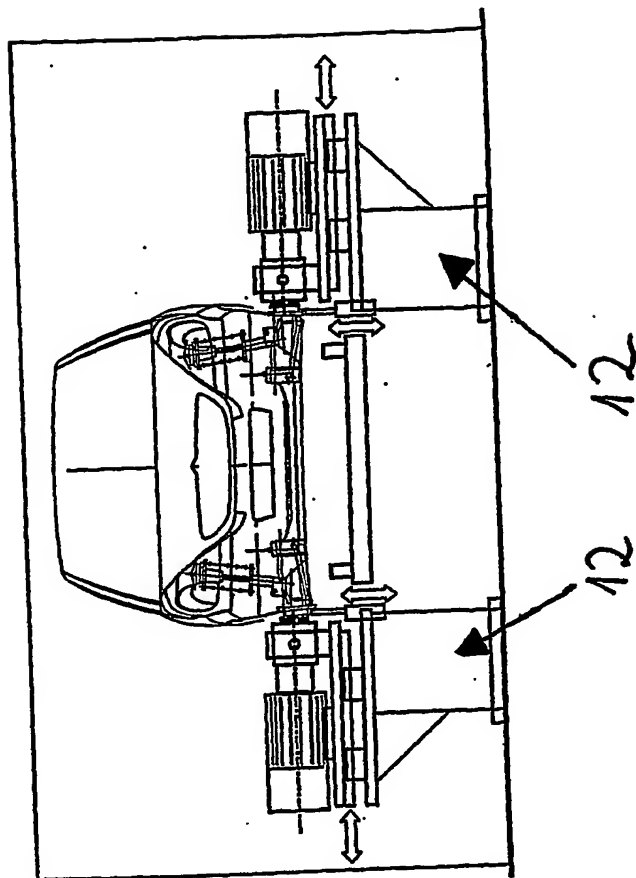
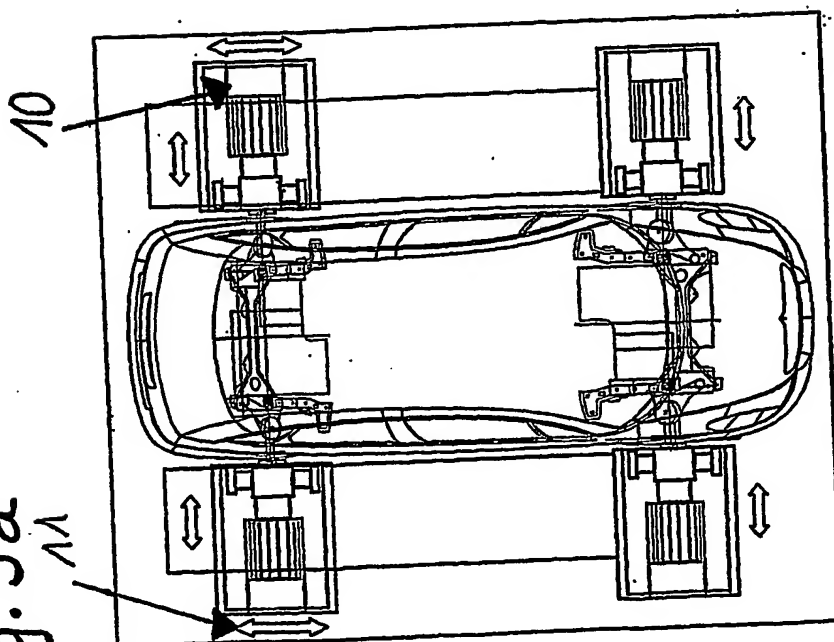


Fig. 5a



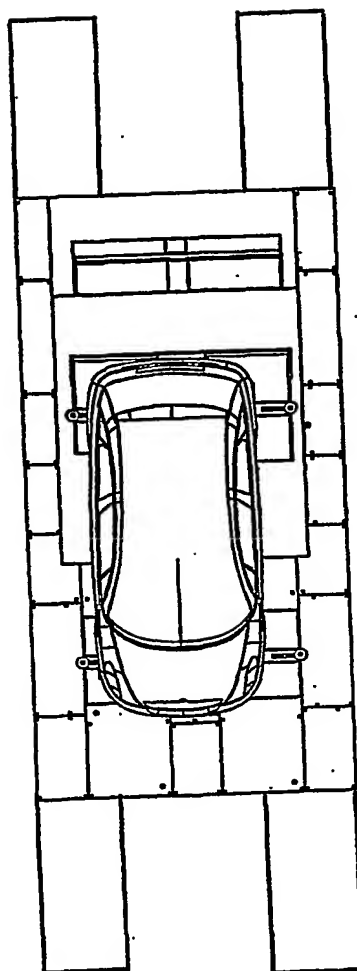
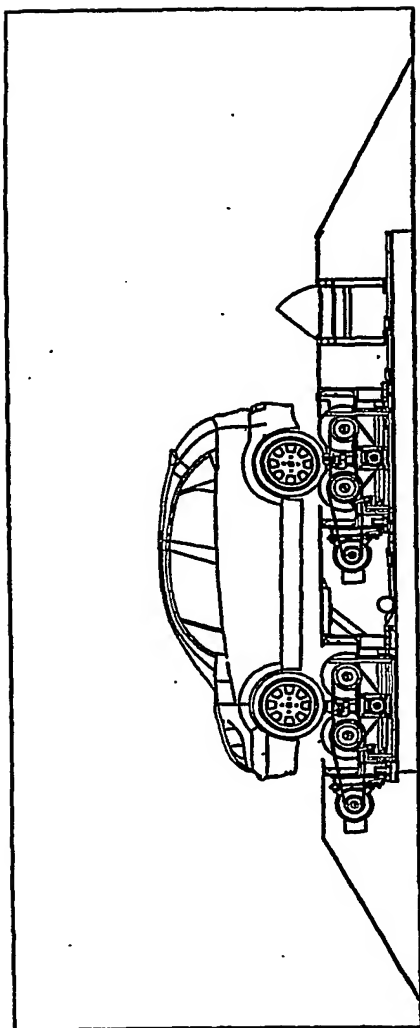


Fig. 6

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Juni 2004 (24.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/052715 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B62D 65/00**,
B65G 21/06

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003982

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Dezember 2003 (02.12.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 57 419.7 8. Dezember 2002 (08.12.2002) DE
103 16 273.9 8. April 2003 (08.04.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DÜRR AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Otto-Dürr-Str. 8, 70435 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MOGCK, Gerhard**
[DE/DE]; Tulpenweg 20, 74199 Untergruppenbach (DE).
DE MOLIERE, Frédéric [DE/DE]; Am Himmelsberg
7, 64367 Mühlthal (DE). **THOMER, Klaus, Werner**
[DE/DE]; Königsberger Str. 96, 55268 Nieder-Olm (DE).
TENTRUP, Thomas [DE/DE]; Westringend 21, 66663
Mechern (DE).

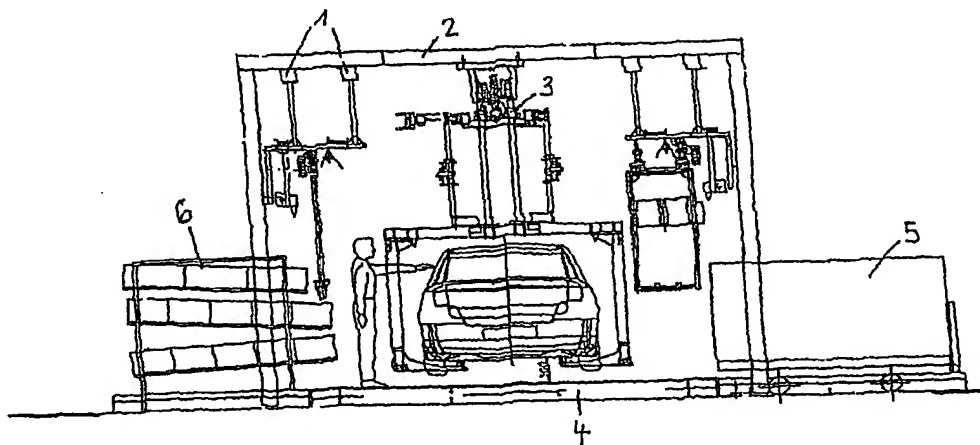
(74) Anwalt: **VIEL, Christof**; Viel & Wiese, Feld-
mannstrasse 110, 66119 Saarbrücken (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **DEVICE FOR ASSEMBLING, TUNING, AND TESTING MOTOR VEHICLES**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG FÜR DIE MONTAGE, EINSTELLUNG UND PRÜFUNG VON KRAFTFAHRZEUGEN**



(57) **Abstract:** The invention relates to a device for assembling, tuning, and testing motor vehicles. Automobile factories are provided with assembly lines, along which components are delivered to an automobile that is to be produced, are assembled, and further processed by humans or robots as required. The automobiles that are to be produced are continuously moved on wheels at the end of the assembly lines by means of chain-driven, rope-driven, or belt-driven apron conveyors. The aim of the invention is to create a device for assembling motor vehicles, which can be mounted anywhere in a flat hall without modifying the ceiling or floor and can be transported. Said aim is achieved by the fact that the inventive device can be assembled from individual transportable, modular, interconnectable components which can be mounted on a flat surface without using pits or creating floor load. Said device encompasses the conveying mechanisms and assembly units for the motor vehicles that are to be assembled. Disclosed are an embodiment with suspended conveyors for the motor vehicles and different vehicle test stands that touch the wheels.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/052715 A3



SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

- (88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

29. Dezember 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Montage, Einstellung und Prüfung von Kraftfahrzeugen. In Automobilwerken werden sogenannte Montagestraßen verwendet. Entlang diesen Montagestraßen werden Komponenten einem herzustellenden Automobil zugeführt, montiert und bei Bedarf weiterbearbeitet. Die Weiterbearbeitung erfolgt durch Menschen oder Roboter. Das kontinuierliche Weiterbewegen der herzustellenden Automobile auf Rädern erfolgt am Ende der Montagelinien mittels Plattenband mit Ketten-, Seil- oder Riemenantrieb. Um eine Vorrichtung für die Montage von Kraftfahrzeugen zu schaffen, die in einer ebenen Halle an beliebiger Stelle ohne Veränderungen an Decke oder Boden aufgestellt werden kann und die transportabel ist, wird im Rahmen der Erfindung vorgeschlagen, daß die Vorrichtung aus transportablen, modularen, miteinander verbindbaren Einzelkomponenten zusammenstellbar ist, welche auf ebener Fläche ohne Gruben oder Deckenbelastung aufstellbar sind, wobei die Vorrichtung die Förder- und Montagevorrichtungen für die zu montierenden Kraftfahrzeuge umfaßt. Eine Ausführung mit hängenden Förderern der Kraftfahrzeuge und verschiedene Fahrzeugprüfstände, die an den Rädern angreifen, wird vorgestellt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/DE 03/03982

38082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B62D65/00 B65G21/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B62D B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 1 059 222 A (FATA AUTOMATION) 13 December 2000 (2000-12-13) paragraphs '0003!', '0006!', '0013!', '0018!', '0020!', '0023!', '0024!; claims 1,2,4	1-4,10, 12,13 5-8,11
X	WO 02/04279 A (SIEMENS AG) 17 January 2002 (2002-01-17) claims 1,4,5	1,2,4,13
P,A	DE 202 11 623 U (EISENMANN MASCHB KG KOMPLEMENT) 9 January 2003 (2003-01-09) claim 1; figures 1,3	2
A	US 2001/015003 A1 (KURTZ GUNTER) 23 August 2001 (2001-08-23) paragraphs '0096!', '0097!	5-8,10
	--- -/-- ---	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October 2004

Date of mailing of the international search report

02/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Marin, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

101/DE 03/03982

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	<p>EP 1 424 268 A (GEICO SPA) 2 June 2004 (2004-06-02) paragraphs '0015!, '0025!, '0026! -----</p>	<p>1,2,4, 10,12,13</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03982

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 1059222	A	13-12-2000	IT	MI991288 A1	11-12-2000
			BR	0002600 A	02-01-2001
			CA	2311056 A1	09-12-2000
			CN	1277126 A	20-12-2000
			EP	1059222 A2	13-12-2000
WO 0204279	A	17-01-2002	DE	20012052 U1	12-10-2000
			BR	0112432 A	08-07-2003
			CN	1454169 T	05-11-2003
			CZ	20030349 A3	18-06-2003
			WO	0204279 A1	17-01-2002
			EP	1299281 A1	09-04-2003
			SK	1622003 A3	05-08-2003
DE 20211623	U	09-01-2003	DE	20211623 U1	09-01-2003
			DE	10233780 A1	19-02-2004
US 2001015003	A1	23-08-2001	US	6226848 B1	08-05-2001
EP 1424268	A	02-06-2004	EP	1424268 A2	02-06-2004

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03982

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B62D65/00 B65G21/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHED AREAS

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B62D B65G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 1 059 222 A (FATA AUTOMATION) 13. Dezember 2000 (2000-12-13) Absätze '0003!, '0006!, '0013!, '0018!, '0020!, '0023!, '0024!; Ansprüche 1,2,4	1-4,10, 12,13 5-8,11
X	WO 02/04279 A (SIEMENS AG) 17. Januar 2002 (2002-01-17) Ansprüche 1,4,5	1,2,4,13
P,A	DE 202 11 623 U (EISENMANN MASCHB KG KOMPLEMENT) 9. Januar 2003 (2003-01-09) Anspruch 1; Abbildungen 1,3	2
A	US 2001/015003 A1 (KURTZ GUNTER) 23. August 2001 (2001-08-23) Absätze '0096!, '0097!	5-8,10
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/11/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Marin, C

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

101/DE 03/03982

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	<p>EP 1 424 268 A (GEICO SPA)</p> <p>2. Juni 2004 (2004-06-02)</p> <p>Absätze '0015!, '0025!, '0026!</p>	<p>1,2,4,</p> <p>10,12,13</p>

INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03982

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1059222 A	13-12-2000	IT MI991288 A1	11-12-2000
		BR 0002600 A	02-01-2001
		CA 2311056 A1	09-12-2000
		CN 1277126 A	20-12-2000
		EP 1059222 A2	13-12-2000
WO 0204279 A	17-01-2002	DE 20012052 U1	12-10-2000
		BR 0112432 A	08-07-2003
		CN 1454169 T	05-11-2003
		CZ 20030349 A3	18-06-2003
		WO 0204279 A1	17-01-2002
		EP 1299281 A1	09-04-2003
		SK 1622003 A3	05-08-2003
DE 20211623 U	09-01-2003	DE 20211623 U1	09-01-2003
		DE 10233780 A1	19-02-2004
US 2001015003 A1	23-08-2001	US 6226848 B1	08-05-2001
EP 1424268 A	02-06-2004	EP 1424268 A2	02-06-2004